

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-21222

(43) 公開日 平成8年(1996)1月23日

(51) IntCl ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 M	1/10	A		
	1/06	D		
	5/00	H		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-152408

(22) 出願日 平成6年(1994)7月4日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 田崎 豊

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(72) 発明者 牛嶋 研史

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

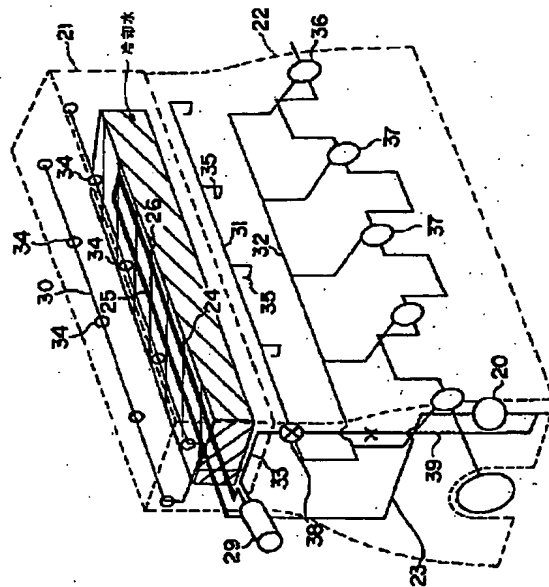
(74) 代理人 弁理士 後藤 政喜 (外1名)

(54) 【発明の名称】 内燃機関の潤滑装置

(57) 【要約】

【目的】 潤滑性能の向上と鑄造による信頼性の向上を図る。

【構成】 オイルポンプ20より吐出された潤滑油をウータジャケット27の冷却水内もしくはその近傍を通す熱交換通路24を設け、この熱交換通路24の下流にオイルフィルタ28を介装し、このオイルフィルタ28を通過した潤滑油を動弁系、クランク軸系、ピストン潤滑系等へ送る潤滑通路33を形成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 オイルポンプより吐出された潤滑油をウータジャケットの冷却水内もしくはその近傍を通す熱交換通路を設け、この熱交換通路の下流にオイルフィルタを介装し、このオイルフィルタを通過した潤滑油を動弁系、クランク軸系、ピストン潤滑系等に送る潤滑通路を形成したことを特徴とする内燃機関の潤滑装置。

【請求項2】 熱交換通路を鋳造したことを特徴とする請求項1に記載の内燃機関の潤滑装置。

【請求項3】 熱交換通路をシリンダヘッドあるいはシリンダブロックに一体に鋳造したことを特徴とする請求項1に記載の内燃機関の潤滑装置。

【請求項4】 潤滑通路は弁手段を介して潤滑油をオイルポンプの吸込み側に戻す循環通路を有することを特徴とする請求項1に記載の内燃機関の潤滑装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、内燃機関の潤滑装置に関する。

【0002】

【従来の技術】内燃機関の潤滑装置として、例えば図7、図8に示すようなものがある。オイルポンプ1より吐出された潤滑油は、オイルフィルタ2を経由し、シリンダヘッド3（またはシリンダブロック4）部分にて冷却水との熱交換通路5を通った後、ヘッドギャラリ6、および制御バルブ7を介してオイルジェット通路8、メインギャラリ9等に送られる。

【0003】ヘッドギャラリ6に送られた潤滑油は、動弁系のカム、ハイドロリックラッシュアジャスタ、カムジャーナル10等に供給され、これらを作動、潤滑した油は、シリンダヘッド3のアップデッキからシリンダブロック4を貫通する油落とし穴を通してオイルパンへ戻される。

【0004】オイルジェット通路8に送られた潤滑油は、シリンダ部等に設けられたオイルジェット11からピストン摺動部分に噴出される。

【0005】メインギャラリ9に送られた潤滑油は、クランク軸12のメインベアリング13、軸内部のオイル孔からコンロッドベアリング等に供給され、潤滑後オイルパンに落下される。

【0006】なお、オイルジェット11への潤滑油圧、クランク軸系への潤滑油量は制御バルブ7によりコントロールされる（社団法人自動車技術会 1990年12月1日発行 自動車技術ハンドブック 第1分冊、特願平5-281402号公報等参照）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このような潤滑装置にあっては、熱交換通路5にて冷却水との熱交換を行うことで、潤滑油温が低い暖機運転中に、冷却水温の上昇に伴い潤滑油を速やかに昇温させてフリクションを低減

2

し、また定常運転時に、適正な平衡油温に維持して良好な潤滑性を保つようになっているものの、熱交換通路5の上流にオイルフィルタ2を設置しているため、次のような問題があった。

【0008】即ち、熱交換通路5を鋳造により形成する場合、鋳抜き時に完全に除去できずに通路5に残った鋳砂をオイルフィルタ2によって除去できない。このため、熱交換通路5下流の軸受等が詰まって、焼付き等、耐久信頼性が悪化する。

10 【0009】一方、鋳造によらない場合、加工コストのアップを招くと共に、熱交換通路5の形状を自由に設定できない。機械加工によって形成したのでは、通路5の断面が真円になるが、真円よりも楕円や長円のほうが伝熱面積が大きくなり、また通路5が直線になるので、冷却水通路が曲がっている場合等、通路5と冷却水との距離が離れることになる。したがって、良好な熱交換効率を得にくい。

【0010】この発明は、このような問題点を解決でき、良好な熱交換性を確保することを目的としている。

20 【0011】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、オイルポンプより吐出された潤滑油をウータジャケットの冷却水内もしくはその近傍を通す熱交換通路を設け、この熱交換通路の下流にオイルフィルタを介装し、このオイルフィルタを通過した潤滑油を動弁系、クランク軸系、ピストン潤滑系等に送る潤滑通路を形成する。

【0012】第2の発明は、熱交換通路を鋳造する。

【0013】第3の発明は、熱交換通路をシリンダヘッドあるいはシリンダブロックに一体に鋳造する。

30 【0014】第4の発明は、潤滑通路が弁手段を介して潤滑油をオイルポンプの吸込み側に戻す循環通路を有する。

【0015】

【作用】第1の発明では、オイルポンプより吐出された潤滑油が、ウータジャケットの冷却水内もしくはその近傍に設けた熱交換通路を通ることで、冷却水と熱交換が行われると共に、熱交換通路が鋳造構造の場合に、通路に鋳砂等が残っていても、これらは下流のオイルフィルタによって確実に除去される。

40 【0016】第2の発明では、熱交換通路を鋳造するので、熱交換通路の断面、形状を自由に形成できる。

【0017】第3の発明では、熱交換通路をシリンダヘッドあるいはシリンダブロックに一体に鋳造するので、加工コストを低減できる。

【0018】第4の発明では、余分な潤滑油を循環通路を介してオイルポンプの吸込み側に戻すので、熱交換通路を通る潤滑油量を増やして、良好な熱交換性を得ることができる。

【0019】

50 【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明

する。

【0020】図1は送油系統図、図2はシステムブロック図で、20はエンジンフロント側に設置されるオイルポンプ、21はシリンダヘッド、22はシリンダブロックである。

【0021】オイルポンプ20の吐出側の通路23は、シリンダヘッド21側に延設され、熱交換通路24に接続される。

【0022】熱交換通路24は、エンジンフロント側からシリンダヘッド21のウータジャケットつまり冷却水流路の近傍を通してエンジンリア側まで延設される通路25と、通路25に続いてエンジンリア側からシリンダヘッド21の冷却水流路の近傍を通してエンジンフロント側まで延設される通路26とからなり、シリンダヘッド21に一体鋳造によって形成される。

【0023】この熱交換通路24は、図3のように冷却水流路27の上壁近傍に、もしくは冷却水流路27内に突出するようにして、冷却水流路27の形状にはば合わせて形成される。通路24の断面は長円形状等に形成される。

【0024】なお、図3には各シリンダ間における冷却水通路27の断面形状を実線にて示し、各シリンダ位置における冷却水通路27の断面形状を点線にて示してある。図3の28はシリンダヘッドボルト孔である。

【0025】そして、この熱交換通路24のすぐ下流にオイルフィルタ29が介装され、オイルフィルタ29の下流に、ヘッドギャラリ30、オイルジェット通路31、メインギャラリ32等につながる潤滑通路33が接続される。

【0026】潤滑通路33からヘッドギャラリ30に送られた潤滑油は、動弁系の各カム、カムジャーナル34、吸排気バルブのハイドロリックラッシュアジャスタ等に供給される。

【0027】オイルジェット通路31に送られた潤滑油は、各シリンダ部に設けられたオイルジェット35からそれぞれピストン摺動部分に噴出される。

【0028】メインギャラリ32に送られた潤滑油は、クランク軸36のメインベアリング、メインジャーナル37、ならびにクランク軸内部のオイル孔からコンロッドベアリング側に供給される。

【0029】潤滑通路33のオイルジェット通路31とメインギャラリ32との分岐部に、図4のような制御バルブ38が設けられ、制御バルブ38のリリーフポート40に循環通路39が接続される。循環通路39の下流端はオイルポンプ20の吸込み側に接続される。

【0030】潤滑通路33に潤滑油が送られると、制御バルブ38が駆動されて、オイルジェットポート41が開かれ、メインギャラリポート42が所定量開かれると共に、油量、油圧が大きくなるにしたがいメインギャラリポート42が大きく開かれ、油量、油圧が一定以上に

なると、リリーフポート40が開かれる。

【0031】即ち、オイルジェット通路31への油圧が一定に制御されると共に、オイルポンプ20の吐出量が増加する（エンジン回転が高くなる）にしたがいメインギャラリ32への油量が増加される。

【0032】このような構成のため、オイルポンプ20より吐出された潤滑油は、通路23からシリンダヘッド21の熱交換通路24に導かれ、熱交換通路24にて冷却水と熱交換した後、オイルフィルタ29に送られ、オイルフィルタ29を通過した後、潤滑通路33からヘッドギャラリ30、オイルジェット通路31、メインギャラリ32に送られる。

【0033】このため、油温が低い暖機運転中に潤滑油が速やかに昇温されてフリクションが低減され、また定常運転時に油温が適正温度に保たれる。

【0034】一方、熱交換通路24が鋳造により形成されるので、熱交換通路24の断面、形状が冷却水流路27に対して自由に成形され、高い熱交換性能が確保されると共に、鋳抜き時に熱交換通路24に鋳砂等が残っていても、これらは熱交換通路24の下流に設けられたオイルフィルタ29によって確実に除去され、ヘッドギャラリ30、オイルジェット通路31、メインギャラリ32等への侵入は防止される。

【0035】これにより、鋳砂等の侵入による軸受等への悪影響が防止され、したがって高い潤滑性能が発揮され、高い信頼性が得られる。

【0036】この場合、潤滑通路33に送られる油量、油圧が一定以上になると、制御バルブ38によって余分な潤滑油が循環通路39に戻される。即ち、潤滑油をオイルポンプ20に戻すことで、熱交換通路24を通る油量を増やして、一層良好な熱交換性能が確保される。

【0037】また、熱交換通路24がシリンダヘッド21に一体鋳造によって形成されるので、加工コストが大幅に低減される。

【0038】なお、図5、図6のように熱交換通路50をシリンダブロック22に一体鋳造によって形成しても良い。これは、熱交換通路50を、シリンダブロック22のウータジャケット（冷却水流路）51のうち、ウータポンプ52からの冷却水を各シリンダ部に導くサイドウータギャラリ53に沿って形成してあり、この位置での鋳造は容易である。

【0039】

【発明の効果】以上のように第1の発明によれば、オイルポンプより吐出された潤滑油をウータジャケットの冷却水内もしくはその近傍を通ず熱交換通路を設け、この熱交換通路の下流にオイルフィルタを介装し、このオイルフィルタを通過した潤滑油を動弁系、クランク軸系、ピストン潤滑系等に送る潤滑通路を形成するので、高い潤滑性能を確保できると共に、熱交換通路が鋳造構造の場合の信頼性が向上する。

【0040】第2の発明によれば、熱交換通路を鋳造により形成するので、高い熱交換性能を確保できる。

【0041】第3の発明によれば、熱交換通路をシリンダヘッドあるいはシリンダブロックに一体鋳造により形成するので、加工コストを低減できる。

【0042】第4の発明によれば、循環通路により熱交換通路を通る潤滑油量を増やして、一層良好な熱交換性能を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の送油系統図である。

【図2】そのシステムブロック図である。

【図3】シリンダヘッドの各シリンダ間を通る断面図である。

【図4】制御バルブの断面図である。

【図5】熱交換通路を形成したシリンダブロックの断面図である。

【図6】そのA-A線断面図である。

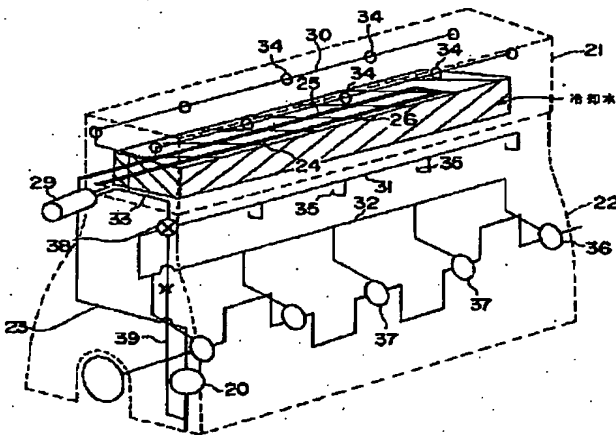
【図7】従来例の送油系統図である。

*【図8】そのシステムブロック図である。

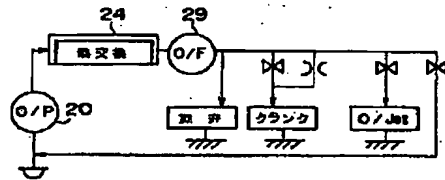
【符号の説明】

- 20 オイルポンプ
- 21 シリンダヘッド
- 22 シリンダブロック
- 24 熱交換通路
- 27 冷却水流路
- 29 オイルフィルタ
- 30 ヘッドギャラリ
- 31 オイルジェット通路
- 32 メインギャラリ
- 33 潤滑通路
- 35 オイルジェット
- 38 制御バルブ
- 39 循環通路
- 50 熱交換通路
- 51 冷却水流路
- 53 サイドウォータギャラリ

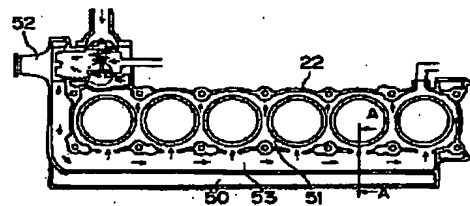
【図1】



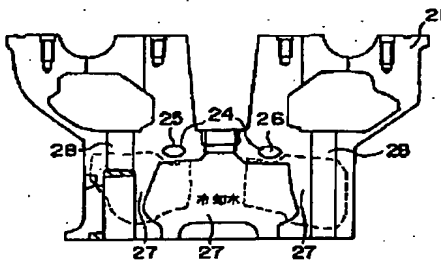
【図2】



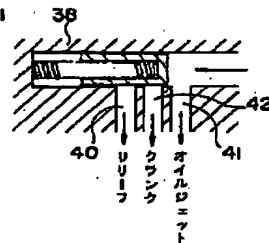
【図5】



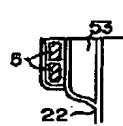
【図3】



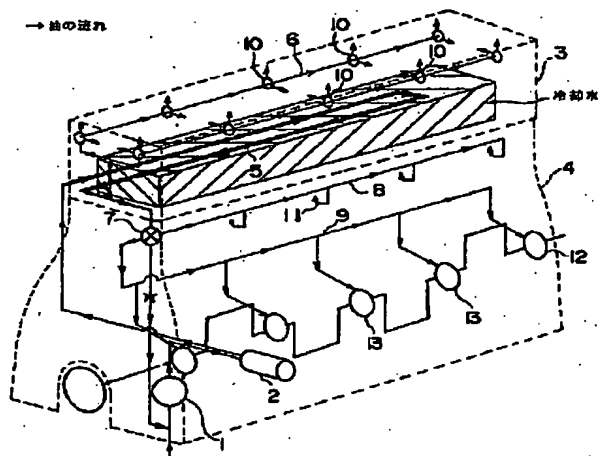
【図4】



【図6】



【图7】



【圖 8】

